

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-12522

(P2002-12522A)

(43) 公開日 平成14年1月15日 (2002.1.15)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テーマコード* (参考) |
|---------------------------|------|--------------|--------------|
| A 6 1 K 7/11 | | A 6 1 K 7/11 | 3 B 0 3 8 |
| A 4 5 D 7/04 | | A 4 5 D 7/04 | 4 C 0 8 3 |

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 12 頁)

| | | | |
|--------------|-----------------------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2001-126547(P2001-126547) | (71) 出願人 | 594116080 株式会社セラミド社 大阪市西区江戸堀1-15-23船町ビル |
| (22) 出願日 | 平成13年4月24日 (2001. 4. 24) | (72) 発明者 | 小河 映治 大阪市西区江戸堀1-15-23 船町ビル 株式会社セラミド社内 |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2000-128824(P2000-128824) | (74) 代理人 | 100090686 弁理士 飯田 充生 |
| (32) 優先日 | 平成12年4月28日 (2000. 4. 28) | | |
| (33) 優先権主張国 | 日本 (J P) | | |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パーマ用組成物及びそれを用いたパーマ方法

(57) 【要約】

【課題】 毛髪を損傷することなく、優れたパーマを行う。特に、毛髪の損傷度がひどく、パーマすることが困難である毛髪に対しても優れたパーマを行う。

【解決手段】 セラミド類及びシステインを含有する水性組成物を30～40℃で加温することによって熟成してパーマ用組成物を調製する。セラミド類とシステインとの割合は、セラミド類/システイン=1/300～1/50 (重量比)であってよく、組成物中のセラミド類及びシステインの含有量はセラミド類0.01～1重量%及びシステイン1.5～7.5重量%であってよい。前記パーマ用組成物は、さらにリン脂質を含有してもよい。セラミド類を含有するシャンプーで洗髪し、セラミド類を含有するトリートメントを毛髪に塗布した後、前記パーマ用組成物とトリートメントとの混合物を毛髪に塗布してワインディングした後、前記パーマ用組成物を毛髪に塗布して、パーマを行う。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 セラミド類及びシステインを含有するパーマ用組成物。

【請求項2】 セラミド類とシステインとの割合が、セラミド類/システイン=1/1000～5/1（重量比）である請求項1記載のパーマ用組成物。

【請求項3】 セラミド類0.001～5重量%及びシステイン1～10重量%を含む請求項1記載のパーマ用組成物。

【請求項4】 さらにリン脂質を含有する請求項1記載のパーマ用組成物。

【請求項5】 請求項1記載のパーマ用組成物と、シャンプー、トリートメント、酸化剤、リンス及びキューティクル調整剤からなる群より選択された少なくとも1種の処理剤との組み合わせで構成されたパーマ用セットであって、前記処理剤がセラミド類を含有するパーマ用セット。

【請求項6】 処理剤が、さらにリン脂質を含有する請求項5記載のパーマ用セット。

【請求項7】 セラミド類及びシステインを含有する水性組成物を熟成するパーマ用組成物の製造方法。

【請求項8】 25～50℃で加温する請求項7記載のパーマ用組成物の製造方法。

【請求項9】 請求項1記載のパーマ用組成物を毛髪に適用するパーマ方法。

【請求項10】 セラミド類を含有するシャンプーで洗髪し、パーマ用組成物を毛髪に適用して整形する請求項9記載のパーマ方法。

【請求項11】 パーマ用組成物と、セラミド類を含有するトリートメントとを毛髪に適用して整形する請求項9記載のパーマ方法。

【請求項12】 整形した後、さらにパーマ用組成物を毛髪に適用する請求項10又は11記載のパーマ方法。

【請求項13】 セラミド類を含有するシャンプーで洗髪する工程と、セラミド類を含有するトリートメントを毛髪に提供する工程と、パーマ用組成物を毛髪に適用して整形する工程と、酸化剤で処理する工程とで構成されている請求項9記載のパーマ方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、セラミド類及びシステインを含有し、髪をパーマメント加工するのに有用なパーマ用組成物及びその製造方法、パーマ用セット並びにパーマ方法に関する。

【0002】

【従来の技術】毛髪は、主に18種のアミノ酸よりなるケラチンで構成されており、ケラチン中のアミノ酸のうち、システインが約16%を占めている。毛髪の形状は、主に、システインがジスルフィド結合してシスチンとなって固定されることにより、形成される。髪のパー

マメント加工（特に、ウェーブパーマヘア加工）は、還元剤を含有するパーマ液（又は処理液）で毛髪を処理して、ケラチン中のジスルフィド結合を切断又は開裂し、カーラーなどにより張力を作用させて、所望の形状のロットを形成した後、酸化剤（過酸化水素、アルカリブロマト、過塩、ポリチオナート等の水溶液）を適用して、再度システイン間のジスルフィド結合を構築し定着させることにより行われる。このような方法により、髪をストレートに加工したり、カール加工することができる。

【0003】パーマ液の還元剤としては、例えば、チオグリコール酸、システイン、システアミン、グリセリルチオグリコラート、チオ乳酸等が用いられる。代表的には、チオグリコール酸を含むパーマ液と、システインを含むパーマ液とが用いられている。

【0004】チオグリコール酸を含むパーマ液は、毛髪をパーマ加工する作用には優れるものの、システインに比べて毛髪に対する作用が強いため、毛髪が著しく損傷する。従って、ブリーチや染毛した毛髪など、損傷の激しい毛髪では、特に使用が制限される。また、チオグリコール酸を用いると、毛先と根元のパーマ形成度が異なり、バサつきや枝毛、切れ毛等が多くなる。

【0005】一方、システインを含むパーマ液は、毛髪への損傷度は低いものの、髪をパーマ加工する作用が弱いいため、通常のロットで毛髪を巻くことが困難であり、主に、細いロットで巻回する必要がある、使用が制限されている。また、損傷の激しい毛髪の場合は、健康な毛髪よりもパーマ加工することが、より一層、困難である。さらに、システインを用いると、毛先の枝毛や切れ毛が多くなり、艶がなくなる。また、一般に毛髪にとってダメージが少ないとされているシステインでも2～3回パーマをかけると、その後、パーマがかからなくなる現象があり、その原因はシステインが乾燥によって毛髪内でフレーキングを起こしていると推測されている。

【0006】特表平11-500147号公報には、セラミドタイプの化合物と過酸化水素水溶液などの酸化剤とを含有する酸化組成物及びこれを用いた髪のブリーチ又はパーマ方法が開示されている。しかし、このパーマ方法でも、損傷の大きな髪やパーマ加工により髪が損傷された場合には、パーマ形成能が低下する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的は、毛髪を損傷することなく、優れたパーマ作用を有するパーマ用組成物及びその製造方法、パーマ用セット並びにパーマ方法を提供することにある。

【0008】本発明の他の目的は、毛髪の損傷度が大きく、パーマが困難な毛髪やキューティクルが硬い毛髪に対してもパーマすることができるパーマ用組成物及びその製造方法、パーマ用セット並びにパーマ方法を提供することにある。

【0009】本発明のさらに他の目的は、繰返しパーマしても、損傷することがなく、却ってパーマ形成能を向上できるパーマ用組成物及びその製造方法、パーマ用セット並びにパーマ方法を提供することにある。

【0010】本発明の別の目的は、敏感肌などに対しても、安全にパーマすることができるパーマ用組成物及びその製造方法、パーマ用セット並びにパーマ方法を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意検討した結果、セラミド類及びシステインを含有するパーマ用組成物を用いると、毛髪を損傷することなく、優れたパーマができることを見出し、本発明を完成した。

【0012】すなわち、本発明のパーマ用組成物は、セラミド類及びシステインを含有する。セラミド類とシステインとの割合は、セラミド類/システイン=1/1000~5/1（重量比）であってよく、セラミド類0.001~5重量%及びシステイン1~10重量%を含んでもよい。前記パーマ用組成物は、さらにリン脂質を含有していてもよい。

【0013】また、本発明は、前記パーマ用組成物と、シャンプー、トリートメント、酸化剤、リンス及びキューティクル調整剤からなる群より選択された少なくとも1種の処理剤との組み合わせで構成されたパーマ用セットであって、前記処理剤がセラミド類を含有するパーマ用セットを含む。前記処理剤は、さらにリン脂質を含有していてもよい。

【0014】また、本発明は、セラミド類及びシステインを含有する水性組成物を熟成するパーマ用組成物の製造方法も含む。水性組成物の熟成は、25~50℃程度で加温して行ってもよい。

【0015】さらに、本発明は、前記パーマ用組成物を毛髪に適用するパーマ方法も含む。本発明のパーマ方法においては、セラミド類を含有するシャンプーで洗髪し、パーマ用組成物を毛髪に適用して整形してもよい。また、前記パーマ用組成物と、セラミド類を含有するトリートメントとを毛髪に適用して整形してもよく、整形した後、さらにパーマ用組成物を毛髪に適用してもよい。さらに、セラミド類を含有するシャンプーで洗髪する工程と、セラミド類を含有するトリートメントを毛髪に提供する工程と、パーマ用組成物を毛髪に適用して整形する工程と、酸化剤で処理する工程とで構成されていてもよい。

【0016】なお、セラミド類とは、セラミドのみならず、グリコセラミド、疑似セラミド及びこれらを含有する脂質を意味する。

【0017】

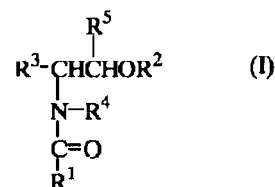
【発明の実施の形態】〔パーマ用組成物〕本発明のパーマ用組成物の特色は、セラミド類とシステインとを組み

合わせるにより、毛髪の種類や質の如何に拘わらず、毛髪を損傷することなく、パーマ形成能を高める点にある。

【0018】セラミド類としては、天然由来のセラミド類、例えば、植物（例えば、小麦、大豆、米等）や動物（例えば、人間の皮膚の角質細胞間脂質など）、微生物（例えば、酵母など）由来のセラミド類であってもよく、化学合成によって得られる合成セラミド類であってもよい。セラミド類には、スフィンゴシンに脂肪酸（ヒドロキシ酸を含む）がアミド結合したセラミドも含まれる。セラミド類は、セラミド1、セラミド2、セラミド3、セラミド4、セラミド5、セラミド6 I、セラミド6 II等であってもよい。セラミド類は、例えば、下記式（I）で表される。

【0019】

【化1】



【0020】〔式中、R¹は、置換基を有してもよいC₁₋₅₀炭化水素基、-R⁶-(NR⁷-CO)-R⁸基（式中、R⁶及びR⁸は、置換基を有してもよいC₁₋₃₀炭化水素基を示し、R⁷は、水素原子又は置換基を有してもよいC₁₋₂₀炭化水素基を示す）、又は-R⁹-O-CO-R¹⁰基（式中、R⁹は、C₁₋₂₀炭化水素基を示し、R¹⁰は、C₁₋₁₂炭化水素基を示す）を示す。R²は、水素原子、（ポリ）グリコシル基、硫酸（又はその塩）基、スルホン酸（又はその塩）基、リン酸（又はその塩）基又はホスホリル（又はその塩）基を示す。R³は、水素原子、又は置換基を有してもよいC₁₋₃₃炭化水素基を示す。R⁴は、水素原子、置換基を有してもよいC₁₋₅₀炭化水素基又は-CH₂-CH(OH)-CH₂-O-R¹¹基（式中、R¹¹は、C₁₀₋₂₆炭化水素基を示す）を示す。R⁵は、水素原子、又は置換基を有してもよいC₁₋₃₀炭化水素基を示す〕

【0021】上記式（I）において、R¹は、C₁₋₅₀炭化水素基又は-R⁹-O-CO-R¹⁰基が好ましい。R¹におけるC₁₋₅₀炭化水素基（好ましくはC₅₋₅₀炭化水素基）としては、直鎖又は分岐鎖で飽和又は不飽和の炭化水素基、例えば、酪酸、カプロン酸、カプリル酸、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、アラキジン酸、ベヘン酸等の直鎖又は分岐鎖飽和脂肪酸残基、ミリストレイン酸、パルミトレイン酸、ペトロセリン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸等の直鎖又は分岐鎖不飽和脂肪酸残基等が挙げられる。好ましいR¹は、脂肪酸C₁₀₋₂₄炭化水素基である。R¹は、例えば、ヒドロキシル基などを有していてもよ

く、このヒドロキシル基は、さらに、置換基を有してもよい C_{1-35} 脂肪酸（特に高級 C_{10-24} 脂肪酸）でエステル化されていてもよい。

【0022】R⁶は、直鎖又は分岐鎖で飽和又は不飽和の脂肪族炭化水素基、例えば、C₅₋₂₀アルキレン基であるのが好ましい。R⁷は、水素原子、又は直鎖又は分岐鎖で飽和又は不飽和の脂肪族炭化水素基、例えば、C₁₋₁₀アルキル基、特に、C₁₋₆アルキル基であるのが好ましい。R⁸は、直鎖又は分岐鎖で飽和又は不飽和の脂肪族炭化水素基、例えば、C₅₋₂₀アルキル基であるのが好ましい。R⁶及びR⁸の合計の炭素数は、9～30程度である。

【0023】R⁹は、直鎖又は分岐鎖で飽和又は不飽和の脂肪族炭化水素基、例えば、C₁₀₋₂₀アルキレン基であるのが好ましい。R¹⁰は、直鎖又は分岐鎖で飽和又は不飽和の脂肪族炭化水素基、例えば、C₁₋₁₂アルキル基であるのが好ましい。

【0024】 R^2 は、水素原子又は(ポリ)グリコシル基が好ましい。 R^2 における(ポリ)グリコシル基としては、例えば、グルコシル基又はその2~4量体、ガラクトシル基又はその2~8量体、スルホガラクトシル基、マンノシル基、フルクトシル基、ソルボシル基等が挙げられる。ホスホリル(又はその塩)基としては、ホスホリルエチルアミン基などのホスホリル-アルキルアミン基、ホスホリルエチルアンモニウム基などのホスホリルアルキルアンモニウム等が挙げられる。

【0025】 R^3 は、直鎖又は分岐鎖で飽和又は不飽和の脂肪族炭化水素基、例えば、 R^1 と同様の脂肪酸残基（特に、脂肪族 C_{10-24} 炭化水素基）であるのが好ましい。 R^3 は、例えば、ヒドロキシル基（特に α -ヒドロキシル基）や C_{1-14} アルキル基等を有していてもよく、このヒドロキシル基は、さらに、無機酸又は置換基（ α -ヒドロキシル基など）を有してもよい C_{1-35} 脂肪酸（特に α -ヒドロキシル基を有してもよい高級 C_{10-24} 脂肪酸）でエステル化されていてもよいし、（ポリ）グリコシル基、硫酸（又はその塩）基、スルホン酸（又はその塩）基、リン酸（又はその塩）基又はホスホリル（又はその塩）基でエーテル化されていてもよい。

【0026】 R^4 は、水素原子、又は直鎖又は分岐鎖で飽和又は不飽和の脂肪族 C_{1-30} 炭化水素基、例えば、 C_{1-24} アルキル基（特に、 C_{1-12} アルキル基）が好ましい。 R^4 は、例えば、ヒドロキシル基などを有してもよく、このヒドロキシル基は、さらに、 C_{1-35} 脂肪酸（好ましくは高級 C_{10-24} 脂肪酸）でエステル化されていてもよい。

【0027】R¹¹は、直鎖又は分岐鎖で飽和又は不飽和の脂肪酸炭化水素基、例えば、C₁₀₋₂₆アルキル基であるのが好ましい。

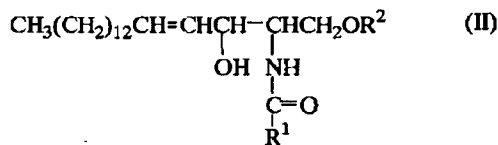
【0028】R⁵は、水素原子、又は直鎖又は分岐鎖で飽和又は不飽和の脂肪族炭化水素基、例えば、C₁₋₁₀ア

ルキル基、特にC₁₋₆アルキル基であるのが好ましい。
R⁵は、例えば、ヒドロキシシル基などを有してもよく、
このヒドロキシシル基は、さらに(ポリ)グリコシル基、
硫酸(又はその塩)基、スルホン酸(又はその塩)基、
リン酸(又はその塩)基又はホスホリル(又はその塩)
基でエーテル化されていてもよい。

【0029】これらのセラミド類のうち、通常、下記式(II)で表されるセラミドが用いられる。

【0030】

【化2】



【0031】〔式中、R¹は、直鎖又は分岐鎖で飽和又は不飽和のC₁₋₃₀炭化水素基（好ましくはC₁₀₋₂₄アルキル基）、R²は水素原子又はグリコシル基を示す〕

【0032】セラミド類としては、例えば、2-N-リノレオイルアミノオクタデカン-1, 3-ジオール、2-N-オレオイルアミノオクタデカン-1, 3-ジオール、2-N-パルミトイルアミノオクタデカン-1, 3-ジオール、2-N-ステアロイルアミノオクタデカン-1, 3-ジオール、2-N-ベヘノイルアミノオクタデカン-1, 3-ジオール、2-N-(2-ヒドロキシパルミトイル)アミノオクタデカン-1, 3-ジオール、2-N-ステアロイルアミノオクタデカン-1, 3, 4-トリオール、N-ステアロイルフィトスフィンギシン、2-N-パルミトイルアミノヘキサデカン-1, 3-ジオール、ビス(N-ヒドロキシエチル-N-セチル)マロンアミド、セチル酸N-(2-ヒドロキシエチル)-N-(3-セチルオキシ-2-ヒドロキシプロピル)アミド等が例示できる。

【0033】セラミド類としては、植物由来（例えば、小麦胚芽油など）から抽出されるセラミドが好ましい。このセラミドは、上記式（II）において、 R^1 が C_{10-30} アルキル基、ヒドロキシ- C_{10-30} アルキル基、又は飽和もしくは不飽和 C_{10-24} 脂肪族アシルオキシ- C_{10-30} アルキル基であり、 R^2 がグルコシル基である。

【0034】セラミド類は、単独で又は二種以上組み合わせ使用できる。

【００３５】パーマ用組成物中におけるセラミド類の割合は、０．００１～５重量％程度の範囲から選択でき、通常、０．００５～３重量％（例えば、０．０１～３重量％）、好ましくは０．０１～１重量％程度である。なお、セラミド類が小麦胚芽油に含まれている場合、パーマ用組成物中における小麦胚芽油の割合は、セラミド類の含有割合にもよるが、通常、０．０１～５重量％、好ましくは０．０５～５重量％、特に０．０５～３重量％程度である。本発明では、システイン及びセラミド類を

パーマ液に含有させることにより、従来のシステイン含有パーマ液に比べて、毛先から根元まで十分にカールやウェーブを施すことができる。

【0036】システインとしては、慣用的にパーマ液の還元剤として用いられているシステインが使用できる。パーマ用組成物中におけるシステインの割合は、通常、10重量%以下（例えば、1～10重量%）、好ましくは1～7.5重量%（例えば、1.5～7.5重量%）程度である。なお、システイン含有量1.5～5.5重量%程度のパーマ用組成物は、低温での加温によりコールドパーマが可能であり、システイン含有量3.5～7.5重量%程度のパーマ用組成物は、非加温でもコールドパーマが可能である。

【0037】セラミド類とシステインとの割合（重量比）は、髪の毛の損傷の程度、年齢等による毛髪の質などによって選択でき、例えば、セラミド類/システイン＝1/1000～5/1（例えば、1/750～1/1）、好ましくは1/500～1/1（例えば、1/500～1/30）、さらに好ましくは1/300～1/50程度の範囲から選択することができる。例えば、傷みが少ない毛髪の場合は、セラミド類/システイン＝1/300～1/100（例えば、1/250～1/100）程度の範囲が選択でき、損傷の大きな毛髪の場合は、セラミド類/システイン＝1/150～1/50（例えば、1/100～1/50）程度の範囲から選択できる。

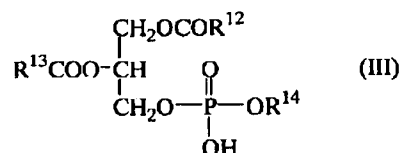
【0038】本発明では、前記セラミド類及びシステインに加えて、さらにリン脂質を組み合わせて用いてもよい。リン脂質とセラミド類とを組み合わせることにより、システインの細胞への浸透を促進することができる。パーマをより有効に施すことができる。

【0039】リン脂質としては、天然由来のリン脂質、例えば、植物（例えば、大豆やエンドウ豆等の種子など）や動物（例えば、卵黄、乳脂肪、肝臓などの臓器、筋肉、骨髄、脳等）、微生物（例えば、酵母、細菌等）由来のリン脂質であってもよく、化学合成によって得られる合成リン脂質であってもよい。リン脂質には、グリセロリン脂質やスフィンゴリン脂質が含まれる。グリセロリン脂質としては、例えば、ホスファチジルコリン（レシチン）、ホスファチジルエタノールアミン（ケファリン）、ホスファチジルセリン（セファリン）、ホスファチジルイノシトール（イノシトールホスホリビド）、アルコキシホスホリビド（ α -グリセリルエーテル）、ホスファチジルグリセロール、ホスファチジルエタノールアミン（プラズマロゲン）等が例示できる。ス

フィンゴリン脂質としては、例えば、スフィンゴミエリン、スフィンゴエタノールアミン等が例示できる。これらのリン脂質のうち、グリセロリン脂質が好ましく、例えば、下記式(III)で表されるグリセロリン脂質が好ましい。

【0040】

【化3】



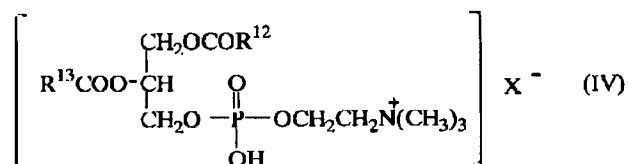
【0041】〔式中、 R^{12} 及び R^{13} は、置換基を有してもよい C_{1-50} 炭化水素基を示し、 R^{14} は、アミノアルコール残基又は糖残基を示す〕。

【0042】前記式(III)において、 R^{12} 及び R^{13} の炭化水素基としては、前記 R^1 と同様の炭化水素基を例示できる。 R^{12} 及び R^{13} としては、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、アラキジン酸、ベヘン酸、リノール酸、リノレン酸、エリオステアリン酸、アラキドン酸等の飽和又は不飽和 C_{10-24} 直鎖又は分岐鎖脂肪酸残基が好ましい。 R^{12} 及び R^{13} において、飽和脂肪酸残基と不飽和脂肪酸残基との割合（モル比）は、飽和脂肪酸残基/不飽和脂肪酸残基＝100/0～50/50、好ましくは99/1～70/30、さらに好ましくは97/3～80/20（特に95/5～85/15）程度である。 R^{12} 及び R^{13} は、通常、ステアリン酸やパルミチン酸等の C_{14-20} 直鎖飽和脂肪酸残基を80モル%以上（特に85～95モル%程度）含む。 R^{14} としては、アミノアルコール残基（コリン残基、エタノールアミン残基、セリン残基等）や糖残基（ミオイノシトール残基、ガラクトース残基等）等が例示できる。

【0043】このようなグリセロリン脂質(III)としては、レシチン、ケファリン、セファリン、イノシトールホスホリビド等が例示できる。これらのグリセロリン脂質(III)は、単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。前記グリセロリン脂質(III)の中でも、特に、式(IV)で表されるレシチン、特に大豆油又は卵黄由来のレシチンが汎用される。

【0044】

【化4】



【0045】(式中、 X^- はアニオンを示す。 R^{12} 及び R^{13} は前記に同じ)。

【0046】前記式(IV)において、 X^- のアニオンとしては、ヒドロキシイオン(OH^-)、ハロゲンイオン(ヨウ素、臭素、塩素、フッ素イオン)、モノ又は多価カルボン酸イオン(酢酸、マレイン酸イオン等)、オキシカルボン酸イオン(酒石酸水素イオン、クエン酸二水素イオン、グルコン酸イオン等)等が例示できる。

【0047】前記リン脂質は、不飽和脂肪酸残基を有する場合には、安定性を向上させるために、水素添加してもよく、また、水溶解性を向上させるために、炭化水素基の不飽和部分を水酸化してもよい。

【0048】リン脂質は、単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。

【0049】パーマ用組成物中におけるリン脂質の割合は、0.001~15重量%程度の範囲から選択でき、通常、0.005~10重量%(例えば、0.01~5重量%)、好ましくは0.01~3重量%(特に0.1~1重量%)程度である。

【0050】セラミド類とリン脂質との割合は、セラミド類/リン脂質=1/0.002~1/15000、好ましくは1/0.005~1/1000、さらに好ましくは1/0.01~1/500(特に1/0.1~1/50)程度である。

【0051】パーマ用組成物は、通常、水性であり、主たる溶媒として水を含んでいる。パーマ用組成物のpHは、毛髪を損傷しない限りは、特に制限されず、例えば、8~11、好ましくは9~10程度である。

【0052】なお、パーマ用組成物には、その他の添加剤として、アルコール類(エタノール、イソプロパノール、ブタノール等の C_{1-10} アルコールなど)、アミノ酸又はその塩(システインやアルギニン等)、防腐剤(パラオキシ安息香酸エステルなど)、金属イオン封鎖剤(エデト酸二ナトリウムやエデト酸四ナトリウム等のエデト酸塩など)、緩衝剤、4級アンモニウム塩又は保存剤、カチオンポリマー、乳白剤、還元剤(チオグリコール酸又はその塩など)、保湿剤(エチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、ポリプロピレングリコール、エチレンオキシド-プロピレンオキシド共重合体、グリセリン等の多価アルコールや、ラウリルアルコール、セタノール、ステアリルアルコール等の C_{12-20} アルコール等)、界面活性剤(ノニオン性界面活性剤、アニオン性界面活性剤、カチオン性界面活性剤、両性界面活性剤)、pH調整剤(アンモニアや、モノエタノールアミンなどのアルカノールアミン等)、酸(酢酸などの有機カルボン酸、マレイン酸などの有機多価カルボン酸、乳酸やクエン酸等のオキシカルボン酸等)、タンパク質の加水分解物(加水分解シルク液や加水分解コラーゲン末等)、水溶性高分子(ヒドロキシエチルセルロースやカルボキシメチルセルロース等

のセルロース誘導体、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン等)等を配合することができる。

【0053】[パーマ用組成物の製造方法]本発明のパーマ用組成物は、セラミド類及びシステインを含有する水性組成物を熟成することにより得ることができる。水性組成物の熟成は、低温(例えば、10~20℃程度)で長時間(例えば、1週間以上)保存することにより行ってもよいが、短時間内に高い力価を発現させるためには、25~50℃、好ましくは25~40℃、さらに好ましくは30~40℃程度で加温して行うのが好ましい。加温による熟成は、例えば、10分~7日、好ましくは30分~3日(例えば、1~12時間)程度であってもよい。熟成は開放又は密閉系で、酸素含有ガス(空気雰囲気など)又は不活性ガス雰囲気中、静置又は攪拌して行うことができる。なお、従来のパーマ液は、加温又は加熱が禁忌であり、加温すると、パーマすることが困難であった。これに対して、本発明のパーマ用組成物は、上記温度に加温して熟成することにより、高いパーマ形成能が発現し、充分なカールやウェーブを形成することができる。なお、熟成は、少なくともセラミド類とシステインとを含む水性組成物を熟成すればよく、添加剤(リン脂質など)とともに熟成してもよい。

【0054】[パーマ方法]本発明のパーマ方法は、通常、洗髪工程と、トリートメント工程と、還元及び整形工程と、酸化処理工程と、リンス工程を含んでいる。なお、バージン毛などのパーマ処理では、トリートメント工程は必ずしも必要ではない。

【0055】洗髪工程において、シャンプーとしては、セラミド類を含まないシャンプーを用いてもよいが、セラミド類を含有するシャンプーを用いることが好ましい。また、髪の損傷が激しい場合、シャンプーで洗髪前に、セラチン、特にセラチン及びセラミド類を含有するキューティクル調整剤を髪に塗布などにより適用してもよいし、洗髪後に、損傷の激しい毛先をカットしてもよい。

【0056】シャンプー中のセラミド類の含有量は、0.001~5重量%、好ましくは0.005~3重量%程度である。シャンプーは、界面活性剤の他、慣用の成分(香料、着色料、保湿剤、金属イオン封鎖剤、防腐剤、アミノ酸又はその塩、タンパク質の加水分解物等)を含んでいてもよい。特に、前記リン脂質を、シャンプー中0.005~10重量%、好ましくは0.01~5重量%、さらに好ましくは0.01~3重量%(特に0.1~1重量%)程度含むのが好ましい。

【0057】キューティクル調整剤中のセラミド類の割合は、0.001~5重量%、好ましくは0.005~3重量%程度である。キューティクル調整剤は、セラチンの他、慣用の成分(アルコール類、防腐剤、緩衝剤、界面活性剤、4級アンモニウム塩又は保存剤、カチオンポリマー、アミノ酸又はその塩、タンパク質の加水分解

物等)を含んでいてもよい。特に、前記リン脂質を、キューティクル調整剤中0.005~10重量%、好ましくは0.01~5重量%、さらに好ましくは0.01~3重量%(特に0.1~1重量%)程度含むのが好ましい。

【0058】トリートメント工程において、洗髪後、さらに、セラミド類を含有するトリートメントを髪に塗布などにより適用してもよい。特に、髪の損傷が激しい場合に有効である。トリートメント中のセラミド類の割合は、0.001~5重量%、好ましくは0.005~3重量%程度の範囲から選択できる。トリートメントは、慣用の成分(香料、着色料、増粘剤、防腐剤、4級アンモニウム塩又は保存剤、カチオンポリマー、緩衝剤、保湿剤、界面活性剤、アミノ酸又はその塩、タンパク質の加水分解物等)を含んでいてもよい。特に、前記リン脂質を、トリートメント中0.005~10重量%、好ましくは0.01~5重量%、さらに好ましくは0.01~3重量%(特に0.1~1重量%)程度含むのが好ましい。

【0059】なお、従来のパーマ方法では、パーマする前に、トリートメントすることは、カールやウェーブの形成を阻害するため、積極的には用いられなかったが、本発明の方法では、セラミド類を含有するトリートメントを毛髪に塗布などにより適用することにより、カールやウェーブを促進するため、セラミド類を含有するトリートメントを用いることが好ましい。

【0060】トリートメント工程の後、必要であれば、キューティクル調整剤を塗布してよく、水をスプレーしてもよい。

【0061】次に、還元及び整形工程では、張力を作用させて髪を所望形状のコピーに整形するとともに、還元剤で処理する。整形は所望形状、例えば、カーラーなどにより張力を作用させて髪を所望形状のロットに巻いたり(ワインディング)、ストレートに伸ばすことにより行うことができる。ワインディングなどの整形に先立って、通常、還元剤(例えば、システインを含む前記パーマ用組成物)を塗布などにより適用して、髪ケラチン中のシステイン間のジスルフィド結合を切断又は開裂する。

【0062】前記パーマ用組成物の塗布は、髪の整形の前及び又は後のいずれに行ってもよい。特に、髪の整形の前に塗布などにより適用する場合は、システインの割合が低い組成物、例えば、セラミド類/システイン=1/250~1/100(重量比)程度(例えば、前記パーマ用組成物とセラミド類を含有するトリートメントとの混合物)を毛髪に塗布などにより適用することが好ましく、整形の後に塗布する場合は、システインの割合が高い組成物、例えば、セラミド類/システイン=1/100~1/50(重量比)程度を毛髪に塗布などにより適用することが好ましい。

【0063】整形した後、遠赤外線を照射してもよいし、髪の損傷が激しい場合には、低温の遠赤外線を照射したり、加温してもよい。また、遠赤外線照射後、加温してもよい。

【0064】その後、酸化処理工程では、酸化剤を塗布などにより適用して、システイン間のジスルフィド結合を再構築する。酸化剤としては、慣用の酸化剤が使用でき、例えば、過酸化水素、アルカリプロマト、過塩、ポリチオナート等の水溶液等が例示できる。酸化剤を含む処理液のpHは5~8、好ましくは6~7.5程度である。酸化剤は複数回塗布などにより適用してもよい。酸化剤には、酸化剤の他、慣用の成分(金属イオン封鎖剤、界面活性剤、保湿剤、防腐剤、pH調整剤等)を含んでいてもよい。

【0065】そして、整形を解いた後、通常、リンス工程において、リンスを塗布して、洗浄する。リンスとしても、セラミド類を含有するリンスを用いることが好ましい。リンス中のセラミド類の割合は、0.001~5重量%、好ましくは0.005~3重量%程度である。リンスのpHは1~4、好ましくは2~3程度である。リンスは、慣用の成分(アルコール類、香料、着色料、防腐剤、界面活性剤、アミノ酸又はその塩、タンパク質の加水分解物、pH調整剤等)を含んでいてもよい。特に、前記リン脂質を、リンス中0.005~10重量%、好ましくは0.01~5重量%、さらに好ましくは0.01~3重量%(特に0.1~1重量%)程度含むのが好ましい。

【0066】本発明の方法では、少なくともパーマ用組成物を用いてパーマすればよく、必要に応じて、シャンプーやトリートメント、キューティクル調整剤、リンス等から選ばれた少なくとも1つの処理剤と、セラミド類とを組み合わせるパーマしてもよい。特に、パーマ用組成物と、セラミド類(特にセラミド類及びリン脂質)を含有する処理剤とを組み合わせると、傷んだ毛髪であっても有効にパーマすることができる。

【0067】傷んだ毛髪は、ブリーチした毛やカラー毛に多く見られる。傷んだ毛髪(ダメージ毛)のうち、特に傷みの激しい毛髪は、ポーラス毛と呼ばれ、毛髪中で間充物質が抜けて、空孔を形成している。セラミド類は、ダメージ毛やポーラス毛の空孔を充填し、正常な毛髪とすることにより、パーマ形成能を高める。セラミド類を含有するシャンプーやトリートメント、キューティクル調整剤の使用は、特に、中年以上の人の傷んだ毛髪や、軟毛、ネコ毛の人の傷んだ毛髪に有効である。そのため、本発明では、パーマ用組成物と、シャンプー、トリートメント、酸化剤、リンス及びキューティクル調整剤から選択された少なくとも1種の処理剤であって、セラミド類(特にセラミド類及びリン脂質類)を含有する処理剤との組み合わせで構成されたパーマセットをも開示する。

【0068】さらに、従来のパーマ液を用いたパーマ方法では、パーマをかけるごとに毛髪が損傷したが、本発明の方法では、セラミド類を含むため、繰返しパーマしても毛髪が損傷することがなく、パーマをかけるごとに毛髪が太く、健康となり、パーマ形成能を向上できる。すなわち、システイン系のパーマ液は、チオグリコール酸に比べてダメージは少ないものの、システイン系のパーマ液を用いて2〜3回パーマをかけると、その後、パーマがかからなくなる現象がある。しかし、本発明の方法では、セラミド類を含むため、システインのフレーキングを防ぎ、何回でもパーマをかけることが可能である。

【0069】また、日本人の毛髪に比べて、キューティクル中の水分量が少なく硬く、油量が多い欧米人の毛髪は、従来の方法では、所望のカールやウェーブを形成することは困難であったが、本発明の方法を用いると、キューティクルの質に関係なく、欧米人の毛髪なども、充分にカール及びウェーブを形成することができる。

【0070】本発明のパーマ方法は、毛髪の傷みの程度によって、前記工程を適宜組み合わせることができ、例えば、毛髪の傷みが激しい場合には、前記セラミド類を含有するシャンプー及び／又はトリートメントを使用してもよく、システイン含有量の少ないパーマ用組成物、

セラミド類を含有するキューティクル調整剤、セラミド類を含有するリンスを用いるのが好ましい。また、遠赤外線を照射しない低温での乾燥、傷みの激しい髪先のカット等を行うことが好ましい。

【0071】

【発明の効果】本発明では、毛髪を損傷することなく、優れたパーマを行うことができる。また、毛髪の損傷度が大きく、パーマすることが困難である毛髪に対しても優れたパーマを行うことができる。また、繰返しパーマしても、損傷することがなく、却ってパーマ形成能を向上できる。さらに、敏感肌（例えば、アトピー性皮膚炎を起こしやすい肌など）などに対しても、安全にパーマすることができる。

【0072】

【実施例】以下に、実施例及び比較例に基づいて本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例により限定されるものではない。

【0073】なお、以下の実施例で使用した処理液の成分を表1〜7に示す。処理液に含まれる小麦胚芽油には上記式(II)で表されるセラミドが、6重量％程度含まれている。

【0074】

【表1】

表1

| シャンプーの成分 | 配合量(重量%) | |
|---|----------|--------|
| | シャンプー1 | シャンプー2 |
| ラウリル硫酸トリエタノールアミン | 20.0 | 20.0 |
| ポリオキシエチレンスルホコハク酸ラウリル二ナトリウム | 15.0 | 15.0 |
| ヤシ油脂肪酸アミドプロピルベタイン液 | 10.0 | 10.0 |
| ラウリルジメチルアミノオキシド液 | 5.0 | 5.0 |
| ヤシ油脂肪酸ジエタノールアミン | 3.0 | 3.0 |
| ジステアリン酸エチレングリコール | 2.0 | 2.0 |
| 塩化〇-[2-ヒドロキシ-3(トリメチルアンモニウム)プロピル]ヒドロキシエチルセルロース | 0.2 | 0.2 |
| 加水分解コラーゲン末 | 0.2 | 0.2 |
| グリセリン | 5.0 | 5.0 |
| エデト酸二ナトリウム | 0.2 | 0.2 |
| 小麦胚芽油 | 0.3 | — |
| パラオキシ安息香酸エステル | 0.2 | 0.2 |
| 香料 | 適量 | 適量 |
| 精製水 | バランス量 | バランス量 |

【0075】

【表2】

(9) 開2002-12522 (P2002-12522A)

表2

| トリートメントの成分 | 配合量 (重量%) | |
|--------------------|-----------|----------|
| | トリートメント1 | トリートメント2 |
| ステアリルアルコール | 2.5 | 2.5 |
| セタノール | 2.5 | 2.5 |
| 塩化ステアリルトリメチルアンモニウム | 4.0 | 4.0 |
| 塩化アルキルトリメチルアンモニウム | 2.0 | 2.0 |
| 加水分解コラーゲン末 | 0.2 | 0.2 |
| 加水分解シルク液 | 0.2 | 0.2 |
| ヒドロキシエチルセルロース | 0.2 | 0.2 |
| パラオキシ安息香酸エステル | 0.2 | 0.2 |
| 小麦胚芽油 | 0.3 | — |
| 香料 | 適量 | 適量 |
| 精製水 | バランス量 | バランス量 |

【0076】

【表3】

表3

| パーマ用組成物の成分 | 配合量 (重量%) | | | | |
|------------------------------|-----------|-------|-------|-------|-------|
| | 組成物1 | 組成物2 | 組成物3 | 組成物4 | 組成物5 |
| L-システイン | 6.5 | 3.5 | — | 3.5 | 6.5 |
| L-アルギニン | 1.0 | 1.0 | — | 1.0 | 1.0 |
| チオグリコール酸アンモニウム (60重量%水溶液) | 2.0 | 2.0 | 10.0 | 2.0 | 2.0 |
| ラウリル硫酸ナトリウム | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 |
| セタノール | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 |
| モノエタノールアミン | 2.0 | 2.0 | — | 2.0 | 2.0 |
| アンモニア水 | 1.3 | 1.3 | 1.5 | 1.3 | 1.3 |
| ポリオキシエチレンオレイルエーテル | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| プロピレングリコール | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
| エデト酸四ナトリウム | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| 小麦胚芽油 | 0.1 | 0.1 | — | — | 0.1 |
| レシチン | — | — | — | — | 0.3 |
| 精製水 | バランス量 | バランス量 | バランス量 | バランス量 | バランス量 |

【0077】

【表4】

表4

| 酸化剤の成分 | 配合量 (重量%) | |
|------------------|-----------|-------|
| | 酸化剤1 | 酸化剤2 |
| 臭素酸ナトリウム | 9.0 | 7.5 |
| エデト酸四ナトリウム | 0.2 | 0.2 |
| セタノール | 2.5 | 2.5 |
| 塩化セチルトリメチルアンモニウム | 2.0 | 2.0 |
| プロピレングリコール | 3.0 | 3.0 |
| パラオキシ安息香酸エステル | 0.2 | 0.2 |
| 精製水 | バランス量 | バランス量 |

【0078】

【表5】

表5

| リンスの成分 | 配合量 (重量%) |
|----------------------------------|-----------|
| エタノール | 3.0 |
| ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンドシルチトラデシルエーテル | 3.0 |
| 加水分解コラーゲン液 | 0.2 |
| N-ヤシ油脂肪酸アシル-レ-グルタミン酸トリエタノールアミン | 5.0 |
| クエン酸 | 0.1 |
| 乳酸 | 0.1 |
| 小麦胚芽油 | 0.3 |
| パラオキシ安息香酸エステル | 0.2 |
| 精製水 | バランス量 |

【0079】

【表6】

表6

| 中間リンスの成分 | 配合量 (重量%) |
|----------------------------------|-----------|
| エタノール | 3.0 |
| ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンドシルチトラデシルエーテル | 3.0 |
| 加水分解コラーゲン液 | 0.2 |
| N-ヤシ油脂肪酸アシル-レ-グルタミン酸トリエタノールアミン | 5.0 |
| クエン酸 | 0.1 |
| 乳酸 | 0.1 |
| パラオキシ安息香酸エステル | 0.2 |
| 精製水 | バランス量 |

【0080】

【表7】

表7

| キューティクル調整剤の成分 | 配合量(重量%) |
|----------------------------------|----------|
| エタノール | 10.0 |
| ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンデシルテトラデシルエーテル | 3.0 |
| 加水分解ケラチン液 | 0.2 |
| 塩化ステアリルトリメチルアンモニウム液 | 5.0 |
| 加水分解シルク液 | 0.2 |
| 小麦胚芽油 | 0.3 |
| パラオキシ安息香酸エステル | 0.2 |
| 精製水 | バランス量 |

【0081】実施例1

10代女性のバージン毛に対して、3～5mlのシャンプー1で洗髪し、さらに3～5mlのシャンプー1で充分に泡立てて、洗髪した。その後、トリートメント1を1ml塗布し、すすがずにタオルで拭いて乾燥した。トリートメント1を再度9ml塗布し、100mlの水を充分にスプレーした後、キューティクル調整剤を10～20mlスプレーした。次に、パーマ用組成物1(35℃に加熱して調製)とトリートメント1との混合物(前者/後者=4/1(容積比))40mlを塗布し、ワインディングを行い(ロッドで髪を巻き)、20mlの水をスプレーした後、35℃に加熱して調製したパーマ用組成物1を40ml塗布し、キャップを被せ、低熱遠赤外線を照射して8～25分間放置した後、ロッドを1本外し、カールしていることを確認した。その後、40mlの水を軽くスプレーし、タオルで軽く水分を除いた後、酸化剤1を40ml塗布し、5分間自然放置した後、同様の酸化剤1を40ml塗布し、5～7分間自然放置した。リンスを60～100ml塗布し、自然放置した後、ロッドアウトした。その結果、パーマした毛髪は、根元からしっかりカールが形成し、カールの形成持続性にも優れていた。パーマをかけるための低熱遠赤外線の照射時間は、15～18分間で充分であった。

【0082】実施例2

35℃に加熱して調製したパーマ用組成物1の代わりに、室温で1週間以上熟成したパーマ用組成物1を用いた以外は、実施例1と同様にしてパーマを行った。その結果、実施例1と同様に、少ない照射時間で良好なカールが形成された。

【0083】実施例3

35℃に加熱して調製したパーマ用組成物1の代わりに、加熱調整しないパーマ用組成物1を用いた以外は、実施例1と同様に実験を行った。その結果、パーマをかけるために、低熱遠赤外線を25分間以上照射する必要があるうえに、ウェーブがだれてウェーブダウンが起こった。

【0084】比較例1

10代女性のバージン毛に対して、シャンプー2で洗髪

し、カットした。その後、パーマ用組成物3を40mlをスプレーガンで塗布し、ワインディングを行い、さらにパーマ用組成物3を40mlをスプレーガンで塗布し、湿度を高めにして遠赤外線を照射して10～12分間放置した。次に、中間リンスを60～100ml塗布し、さらに、酸化剤1を40ml塗布し、5分間自然放置した後、同様の酸化剤1を40ml塗布し、5分間自然放置し、水で流した。その結果、パーマした毛髪は、ウェーブはしっかり形成するが、毛先と根元の形成度が異なり、少しパサついた。

【0085】比較例2

10代女性のバージン毛に対して、シャンプー2で洗髪し、カットした。その後、パーマ用組成物4を40mlをスプレーガンで塗布し、遠赤外線を照射して10～15分間照射して、ワインディングした。さらにパーマ用組成物4を40mlをスプレーガンで塗布し、再び、遠赤外線を照射して15～20分間放置した。次に、中間リンスを60～100ml塗布し、さらに、酸化剤1を40ml塗布し、5分間自然放置した後、同様の酸化剤1を40ml塗布し、5分間自然放置し、水で流した。その結果、パーマした毛髪は、ウェーブの形成率が弱く、ウェーブがすぐダウンした。

【0086】実施例4

50代女性のカラーダメージ毛に対して、キューティクル調整剤15～20mlを髪のダメージの部分にスプレーで塗布し、乾燥後、3～5mlのシャンプー1で洗髪し、さらに3～5mlのシャンプー1で充分に泡立てて、洗髪した。その後、トリートメント1を1ml塗布し、すすがずにタオルで拭いて乾燥し、カットした。トリートメント1を再度12ml塗布し、100mlの水を充分にスプレーした後、キューティクル調整剤を10～20mlスプレーし、ミスト又はスチーマーで10分間加熱した。次に、パーマ用組成物2(35℃に加熱して調製)とトリートメント1との混合物(前者/後者=4/1(容積比))40mlを塗布し、ワインディングを行い、20mlの水をスプレーして、キャップを被せ、10分間自然放置した。さらに、35℃に加熱して調製したパーマ用組成物2を40ml塗布し、キャップを被せ、5～25分間自然放置した後、ロッドを一本外し、カールしていることを確認した。その後、40mlの水を軽くスプレーし、タオルで軽く水分を除いた後、酸化剤2を40ml塗布し、5分間自然放置し、さらに酸化剤2を40ml塗布して5～7分間自然放置した。リンスを60～100ml塗布し、自然放置した後、ロッドアウトした。最後に、リンスを15～20ml塗布した後、軽く水で流した。その結果、パーマした毛髪は、多少しっとりするが手触りは良く、ウェーブはしっかりするとともに、毛先と根元で同じであった。

【0087】比較例3

50代女性のカラーダメージ毛に対して、シャンプー2

で洗髪し、カットした。その後、トリートメント2を12ml塗布し、ワインディングを水巻で行い、水をスプレーした後、パーマ用組成物3を40ml塗布し、自然に1～2分間放置した。さらに、中間リンスを60～100ml塗布し、さらに、酸化剤1を40ml塗布し、10分間自然放置し、さらに酸化剤1を40ml塗布して5分間自然放置して、水で流した。最後に、トリートメント2を12ml再び塗布した。その結果、パーマした毛髪は、ダメージがひどくなり、毛先がとけ、全く通らなかった。また、パーマもむらになり、毛先はウェーブが出なかった。

【0088】比較例4

50代女性のカラーダメージ毛に対して、シャンプー2で洗髪し、カットした。その後、トリートメント2を12ml塗布し、ワインディングを水巻で行い、水をスプレーした後、パーマ用組成物4を40ml塗布し、自然に5～8分間放置した。さらに、中間リンスを60～100ml塗布し、さらに、酸化剤1を40ml塗布し、5分間自然放置し、さらに酸化剤1を40ml塗布して5分間自然放置し、さらに酸化剤1を40ml塗布して、水で流した。その結果、パーマした毛髪は、手触りは少し良いが、髪が非常に柔かくべたべたした。また、ウェーブがしっかりと出なかった。

【0089】実施例5

70代女性（ショートカット）のダメージ毛に対して、3～5mlのシャンプー1で洗髪し、さらに3～5mlのシャンプー1で十分に泡立てて、洗髪した。その後、トリートメント1を1ml塗布し、すすぐずにタオルで拭いて乾燥し、カットした。トリートメント1を再度3ml塗布し、十分に水をスプレーした後、キューティクル調整剤を10～20mlスプレーし、ミスト又はスチーマーで10分間加温した。次に、パーマ用組成物2（35℃に加温して調製）とトリートメント1との混合物（前者／後者＝4／1（容積比））40mlを塗布し、ワインディングを行い、20mlの水をスプレーした。さらに、35℃に加温して調製したパーマ用組成物2を40ml塗布し、キャップを被せ、5～25分間自然放置した後、ロッドを1本外し、カールしていることを確認した。その後、酸化剤2を40ml塗布し、5分

間自然放置し、さらに酸化剤2を40ml塗布して5～7分間自然放置した。リンスを60～100ml塗布し、自然放置した後、ロッドアウトした。その結果、パーマした毛髪は、根元から立ち上がり、全体に艶及び弾力が出ていた。また、3回以上パーマをかけると、ダメージ髪が太くなり、健康な髪となった。

【0090】比較例5

70代女性（ショートカット）のダメージ毛に対して、シャンプー2で洗髪し、カットした。その後、トリートメント2を3ml塗布し、ワインディングを水巻で行い、水をスプレーした後、パーマ用組成物3を40ml塗布し、自然に5～8分間放置した。ロッドを1本外し、カールを確認した。確認後、中間リンスを60～100ml塗布し、さらに、酸化剤1を40ml塗布し、5分間自然放置し、さらに酸化剤1を40ml塗布して5分間自然放置して、水で流した。その結果、パーマした毛髪は、髪に弾力がなくなり、毛先がバサバサになり手櫛が通らなくなった。また、2回以上パーマをかけると、髪が非常に細くなった。

【0091】比較例6

70代女性（ショートカット）のダメージ毛に対して、シャンプー2で洗髪し、カットした。その後、トリートメント2を3ml塗布し、ワインディングを水巻で行い、水をスプレーした後、パーマ用組成物4を40ml塗布し、自然に5～12分間放置した。ロッドを1本外し、カールを確認した。確認後、中間リンスを60～100ml塗布し、さらに、酸化剤1を40ml塗布し、5分間自然放置し、さらに酸化剤1を40ml塗布して5分間自然放置し、さらに酸化剤1を40ml塗布して、水で流した。その結果、パーマした毛髪は、根元にパーマがかからず、ウェーブがダウンした。また、全体に腰がなくなり、5～6回以上パーマをかけると、髪が細くなった。

【0092】実施例6

パーマ用組成物1の代わりに、パーマ用組成物5を用いた以外は、実施例1と同様にしてパーマを行った。その結果、実施例1と同様に、少ない照射時間で良好なカールが形成された。

フロントページの続き

Fターム(参考) 3B038 FA07

4C083 AA12 AB05 AB082 AC072
AC102 AC122 AC182 AC302
AC392 AC482 AC532 AC542
AC562 AC581 AC582 AC641
AC662 AC692 AC712 AC772
AC782 AC792 AC901 AD282
AD412 AD432 AD442 AD452
BB53 CC38 CC39 DD23 DD27
EE25 EE28 EE29